

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-103451

(43)公開日 平成5年(1993)4月23日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 2 K 21/22

M 6435-5H

5/22

7254-5H

11/00

X 8525-5H

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平3-283517

(22)出願日

平成3年(1991)10月2日

(71)出願人 000232302

日本電産株式会社

京都府京都市中京区烏丸通御池上ル二条殿  
町552番地

(72)発明者 金田 勲

滋賀県愛知郡愛知川町中宿248 日本電産  
株式会社滋賀事業所内

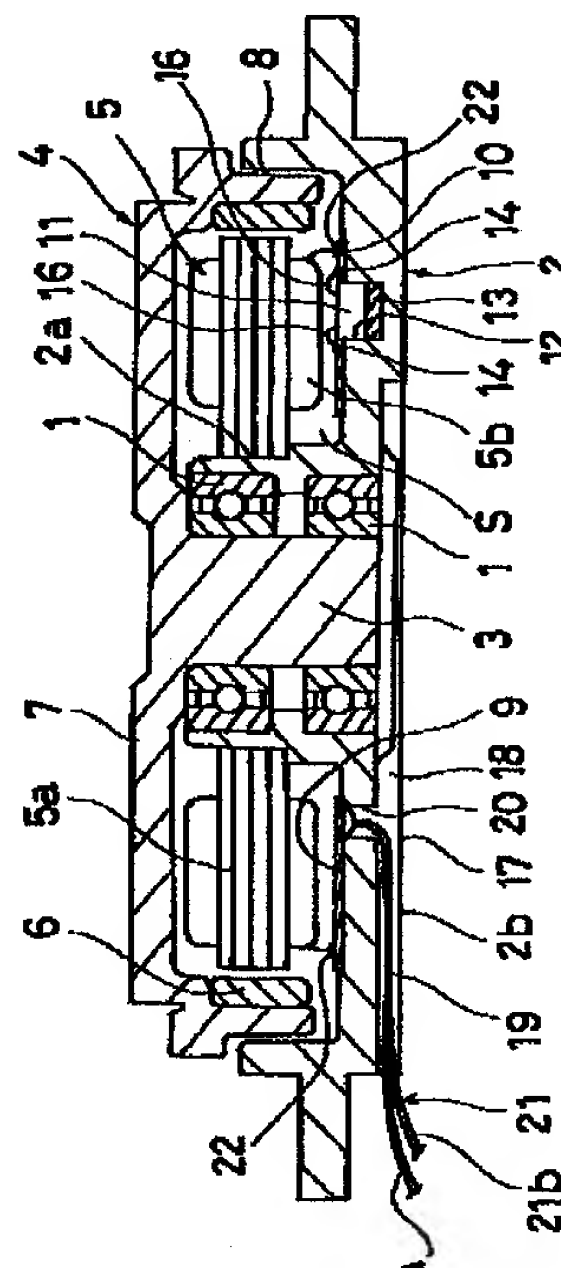
(74)代理人 弁理士 中谷 武嗣

(54)【発明の名称】 スピンドルモータ

(57)【要約】

【目的】 外部基板の小型化乃至省略を図って、小型のスピンドルモータを提供する。

【構成】 ドライバ回路のうち、少なくとも一部の回路をIC化する。そのIC化した回路を、ハブ4とブラケット2とで囲まれてなるモータ内部Sに設ける。このICと、ステータコイル5bの端子を、モータ内部にて結線する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブラケットと該ブラケットに対して相対的に回転自在であるハブと、該ブラケットと該ハブに囲まれたモータ内部にロータマグネットとステータコアと該ステータコアに捲回されたステータコイルを有し、該ハブを回転駆動させるためのドライバー回路を必要とするスピンドルモータにおいて、該ドライバー回路のうち少なくとも一部の回路をIC化すると共に、そのIC化した回路を該モータ内部に設け、該ICと該ステータコイルの端子を該モータ内部にて結線したことを特徴とするスピンドルモータ。

【請求項2】 ディスク駆動装置のディスク室を規定するフレームをブラケットとして共用するディスク駆動用のスピンドルモータであって、ドライバー回路のうち少なくとも一部の回路をIC化すると共に、そのIC化した回路を該ディスク室の内部に設けたことを特徴とするスピンドルモータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はスピンドルモータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、スピンドルモータのモータ内部（ハブとブラケットとでもって囲まれた空間部）には、ロータマグネット、ステータ、及びステータコイルを外部へ引き出す部品（フレキシブル回路配線、リード線等）が内装されている。

【0003】一方、モータ外部にはモータを駆動回転させるために、駆動回路部、制御回路部、保安回路部、遅延回路部、及びスタート回路部等のドライバー回路を備えた外部基板を設けていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】近年のスピンドルモータにおいては、一層の小型化が図られる傾向にある。

【0005】しかしながら、ハブ等のスピンドルモータ本体の小型化を図っても、モータを駆動するための外部基板がそのままであり、ディスク駆動装置全体として小型化を図ることができなかった。

【0006】そこで、本発明では、ディスク駆動装置全体として小型化を図ることができるスピンドルモータを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明に係る一のスピンドルモータは、ドライバー回路のうち少なくとも一部の回路をIC化すると共に、そのIC化した回路をモータ内部に設け、ICとステータコイルの端子をモータ内部にて結線したものである。

【0008】また、本発明に係る他のスピンドルモータ

用するディスク駆動用のスピンドルモータであって、ドライバー回路のうち少なくとも一部の回路をIC化すると共に、そのIC化した回路をディスク駆動装置のディスク室の内部に設けたものである。

## 【0009】

【作用】上述の一のスピンドルモータによれば、モータ内部に、IC化された回路を設けるものであるので、外部基板を小さく設定することができ、あるいは省略できる。

10 【0010】また、上述のディスク駆動装置のフレームをブラケットとして共用するスピンドルモータによれば、ディスク室の内部にIC化された回路を設けるものであるので、外部基板を小さく設定することができ、あるいは省略できて、ディスク駆動装置全体をコンパクト化及び構造の簡素化を図り得る。

## 【0011】

【実施例】以下、実施例を示す図面に基づいて本発明を詳説する。

20 【0012】図1は本発明に係るスピンドルモータを示し、このモータは、シャフト回転のアウトロータイプであり、軸受1、1を介してブラケット2の円筒部2aに回転自在に枢支されるシャフト3を有するハブ4と、ブラケット2の円筒部2aに外嵌されるステータ5と、ハブ4の内周面に付設されるロータマグネット6と、を備えたものである。

【0013】しかして、ハブ4は、円盤状部7と、該円盤状部7の外周縁から垂設される円筒部8と、を備え、円筒部8の内周面にロータマグネット6が付設されている。

30 【0014】また、ステータ5は、複数のコアラミネーションが積層されてなるステータコア5aと、該ステータコア5aのティースに巻設されるステータコイル5bと、からなる。

【0015】そして、ブラケット2は、フランジ部2bと上記円筒部2aとを備え、フランジ部2bの内面9には、回路パターン10が設けられる。回路パターン10は、フランジ2bの内面9に絶縁処理を施し、その処理面上に形成される。

40 【0016】フランジ2bの内面9には、凹所12が設けられ、この凹所12に、弾性のある樹脂等からなるコンパウンド13が装着され、そのコンパウンドを介してIC（ベアチップIC）11が装着される。

【0017】ここで、IC11とは、この場合、従来のスピンドルモータにおいて外部基板に設けていたドライバー回路であって、ステータコイル5bに電流を流す駆動回路部、回転数の調整や加減速の制御を行なう制御回路部、センサーからの信号を検知し異常時に通電を停止する保安回路部、最適な磁界を得るために通電を遅延させる遅延回路部、及びスタート時のトルクを向上させるス

【0018】しかして、図2に示すように、回路パターン10上のランド部14とIC11との接続は、ワイヤーボンディング又はハンダ付けにて行なう。即ち、図6に示すように、ランド部14とIC11の端子15とを細線16にて接続するものである。なお、IC11をランド部14に接続する場合、図7に示すように、IC本体11aから突設される端子54を直接ハンダ付けにてランド部14に接続するも自由である。

【0019】また、ブラケット2の外表面17には、図3に示すように、凹窪部18が設けられ、この凹窪部18にはリード線引出用の凹溝19が連通連結されている。即ち、フランジ部2bには、貫孔20が貫設され、この貫孔20を介して、回路パターン10に接続されたリード線21が引き出され、さらに凹溝19を介して外部へ引き出される。なお、リード線21は、電源供給用であって、プラス線21aとマイナス線21bの2本で済む。

【0020】さらに、回路パターン10の上面のランド部22に、ステータコイル5bのリード線端部がハンダ付けにて接続される。

【0021】従って、上述のスピンダルモータでは、回転駆動に必要な駆動回路部、制御回路部、保安回路部、遅延回路部、及びスタート回路部等が全てIC11に構築されているので、従来のように外部基板(回路)を設ける必要がなく、しかも、そのIC11を、モータ内部S(ハブ4とブラケット2に囲まれた空間部、具体的には、この場合、ブラケット2のフランジ部2aの内面9の凹所12内)に設けられるので、全体として極めて小型のスピンダルモータとなっている。そして、リード線21に電流を流せば、このモータは回転する。

【0022】次に、図4は他の実施例を示し、この場合、シャフト固定のアウトロータタイプのスピンダルモータを示している。

【0023】即ち、このスピンダルモータは、ブラケット2に固定されるシャフト3と、該シャフト3に軸受1、1を介して回転自在に枢支されるハブ4と、ハブ4にヨーク25を介して付設されるロータマグネット6と、ブラケット2の周方向切欠き部26に嵌合固着されるステータ5と、を備えたものである。

【0024】そして、この場合、ステータ5の内部のブラケット内面27には、円環板状の金属製薄膜基板28が装着されている。

【0025】また、ブラケット内面27には、凹所29が設けられ、この凹所29にIC11が装着されている。即ち、この場合、図8に示すように、IC11には、接合ピン30…が突設され、基板28には、接合ピン30…が挿通される挿通孔31…が貫設され、図9に示すように、基板28の裏面28a側から接合ピン30…が挿通孔31…に挿通された後、基板28の表て面28bから突出しているピン突出部を、ハンダ付けにて基板28の表て面28bのランド部32に

【0026】そして、ブラケット2に貫通孔33が設けられ、この貫通孔33を介して、リード線21が引き出される。勿論、この場合も、ステータコイル5bのリード線端部は、基板28の表て面28bのランド部22に接続される。

【0027】しかして、このスピンダルモータにおいて、金属製薄膜基板28を使用したのは、放熱作用を高めるためであり、IC11の発熱が僅かであれば、樹脂製の基板を使用するも自由である。

10 【0028】従って、この場合も、駆動回路部、制御回路部、保安回路部、遅延回路部、及びスタート回路部等を構築したIC11を、ブラケット2の凹所29に装着しているものであるので、外部基板(外部回路)を別に必要とせず、また、電源供給用として、2本のリード線の引出しで済む。

【0029】次に、図5は別の実施例を示し、この場合、ディスク駆動装置35のフレーム36をブラケットとして共用するスピンダルモータである。

20 【0030】即ち、フレーム36は、底壁37と、側壁38とを備え、また、底壁37には、円筒部39が立設され、この円筒部39に、スピンダルモータのシャフト3が軸受1、1を介して回転自在に枢支されている。

【0031】そして、このシャフト3に、ハブ4が固着され、このハブ4の内周面にヨーク25を介してロータマグネット6が付設され、円筒部39にステータ5が外嵌されている。

30 【0032】また、ハブ4には、磁気ディスク40が取り付けられている。即ち、薄板状の磁気ディスク40、40間に円環状スペーサ41を介装し、かつ、押え部材42をハブ4に固着する。43はヘッド、44はボイスコイルを示している。

【0033】しかして、この場合、フレーム36、具体的には、底壁37上面45に絶縁処理を施し、この処理面に回路パターン46を構成している。

【0034】さらに、フレーム36の底壁37上面45に、IC11(駆動回路部、制御回路部、保安回路部、遅延回路部、及びスタート回路部等が構築されている。)が装着されているが、装着部位としては、少なくともヘッド43が移動しない範囲とするのが好ましい。

40 【0035】この場合、このIC11と回路パターン46のランド部14との接続は、図6に示すように、ワイヤーボンディングにて行なうか、又は、図7に示すようにハンダ付けにて行なう。

【0036】そして、IC11とランド部14との接続部は、絶縁製樹脂から成る被覆層47にて被覆されている。

【0037】なお、ステータコイル5bは、回路パターン46のランド部22に接続されるが、この場合、図10に示すように、ステータコア5aに回路パターン46側へ突出する突起部48を設け、この突起部48にコイル5bの端部



にコイル5bのコイル端を介装させ、突起部48をランド部22に押し当てて行なうようにするも好ましい。

【0038】また、図11に示すように、突起部49をコイルと共に巻設して、コイル巻設部50から突起部49を突出させ、この突起部49にステータコイル5bの端部を巻設し、この突起部49の端部49aをランド部22に押し当てて行なうようにするも自由である。

【0039】しかして、この図5に示すディスク駆動装置35では、パターン46の一端部は、側壁38に設けられた接続端子51に接続されている。即ち、側壁38に切欠部52

が形成され、この切欠部52に接続端子51が装着されている。53はフレーム36の一部を形成するカバーである。

【0040】従って、このディスク駆動装置35によれば、駆動回路部等のドライバー回路が構築されたIC11がフレーム36に設けられることになり、従来の如き大型の外部基板(回路)を必要とせず、その分、全体として小型化を図ることができる。

【0041】なお、この実施例において、IC11をモータ内部Sに設けるようにするも自由である。また、ボイスコイル制御用の回路部をも、IC11に構築すれば、別途の外部回路を全く必要とせず、より一層小型化(具体的には、マッチ箱程度)を図ることができる。即ち、持ち運びが簡単にでき、しかも、接続端子に電源供給用の接続端子を接続すれば、使用可能となり、至便なものとなる。

【0042】なお、本発明は上述の実施例に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で設計変更自由であり、ドライバー回路として、駆動回路部、制御回路部、保安回路部、遅延回路部、スタート回路部等の全てをIC化せず、例えばドライバー回路のうち駆動回路部のみをIC化し、このIC化した駆動回路部をモータ内部S又はディスク駆動装置のフレーム36に設けるようにするも好ましい。

【0043】これは、制御回路部等外部基板に設けた方がかえって有利な部分があるからである。つまり、コントロール部等を内部に配設した場合、プログラム変更が困難となり、これらを外部に配設するが好ましいからである。

【0044】また、IC11としては、平面視正方形の平板状体とし、かつ、その大きさを、図6に示すように、高さ寸法Hを0.5mm位、一辺の長さ寸法Aを2.5mm位とすることができる。そして、IC11の端子の数はICを構成する回路の規模により異なるが、従来のドライバー回路を全て1個のICとして構築するならば、ICに接続する端子としては、3又は4本のコイル線と、2本の

電源供給用リード線(つまり、プラス線とマイナス線)とで十分である。

【0045】

【発明の効果】本発明は上述の如く構成されているので、次に記載する効果を奏する。

【0046】請求項1記載のスピンダルモータでは、駆動回路部を含むドライバー回路を小型のIC11に内蔵することができ、しかも、そのIC11を、モータ内部Sに設けたので、(外部基板の小型化乃至省略を実現して)全体として極めて小型のスピンダルモータとなった。

【0047】請求項2記載のスピンダルモータでは、請求項1記載のスピンダルモータと同様、駆動回路部を含むドライバー回路を小型のIC11に内蔵することができ、しかも、そのIC11をモータ内部S又はフレーム36に設けることができ、外部基板が小型化乃至省略でき、ディスク駆動装置全体として極めて小型化する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す断面図である。

【図2】回路パターンの簡略平面図である。

【図3】簡略底面図である。

【図4】他の実施例を示す断面図である。

【図5】別の実施例を示す断面図である。

【図6】ICとランド部との接続方法を示す簡略斜視図である。

【図7】ICとランド部との他の接続方法を示す簡略斜視図である。

【図8】ICと基板との取付方法を示す簡略分解斜視図である。

【図9】ICと基板との取付方法を示す簡略斜視図である。

【図10】ステータコイルとランド部との接続方法を示す簡略図である。

【図11】ステータコイルとランド部との他の接続方法を示す簡略図である。

【符号の説明】

2 ブラケット

4 ハブ

5 ステータ

5a ステータコア

5b ステータコイル

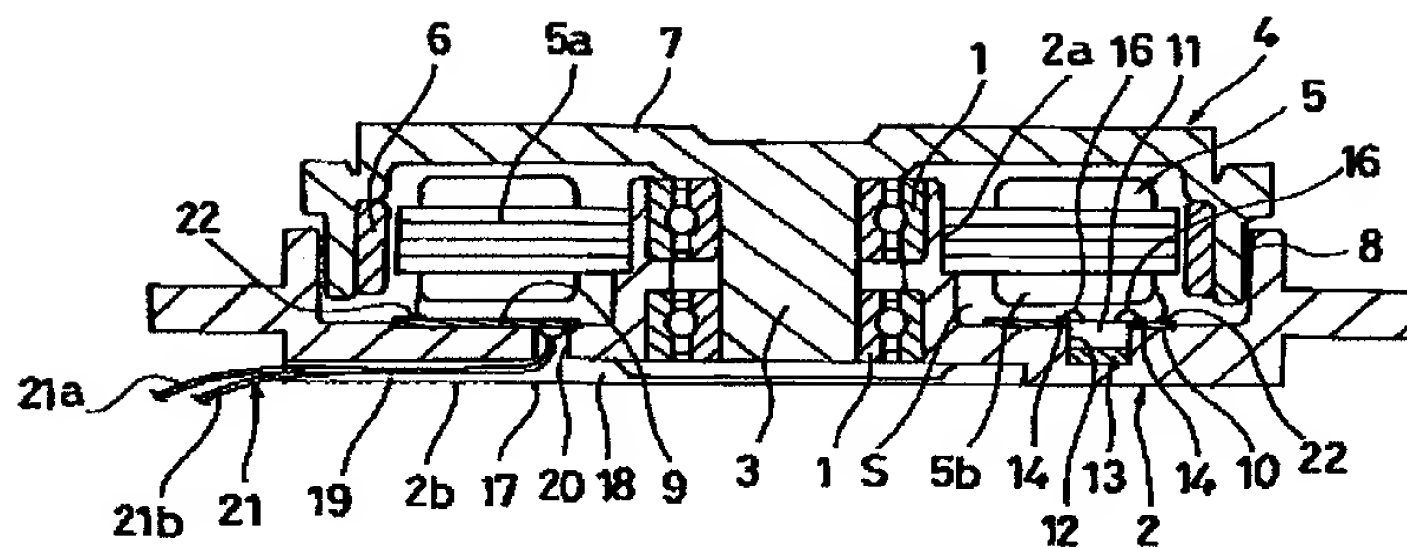
6 ロータマグネット

11 IC

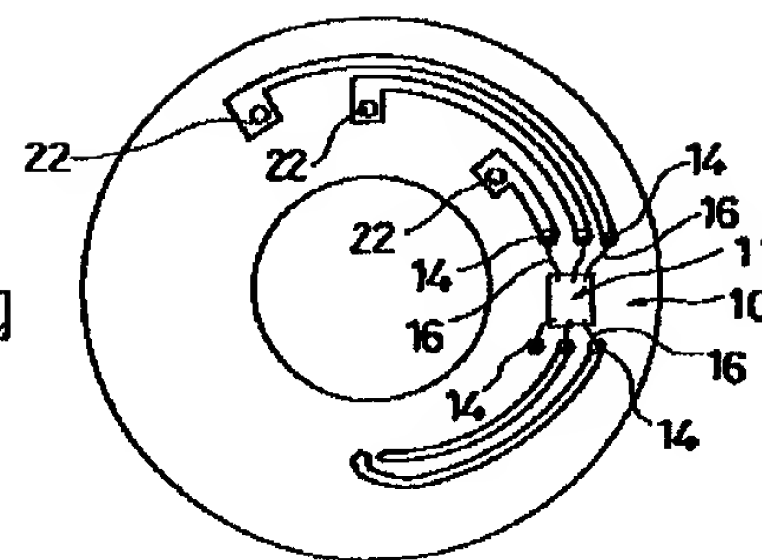
36 フレーム

S モータ内部

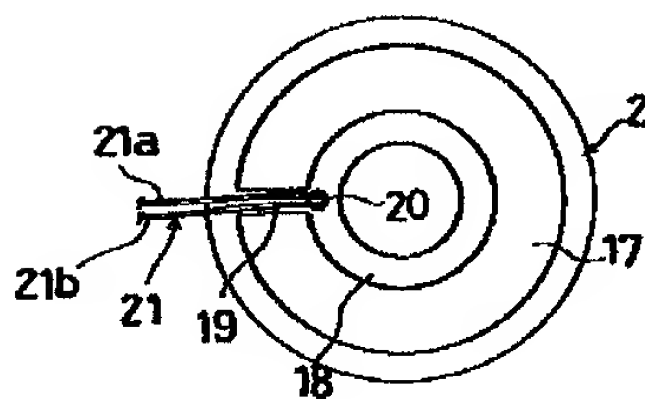
【図1】



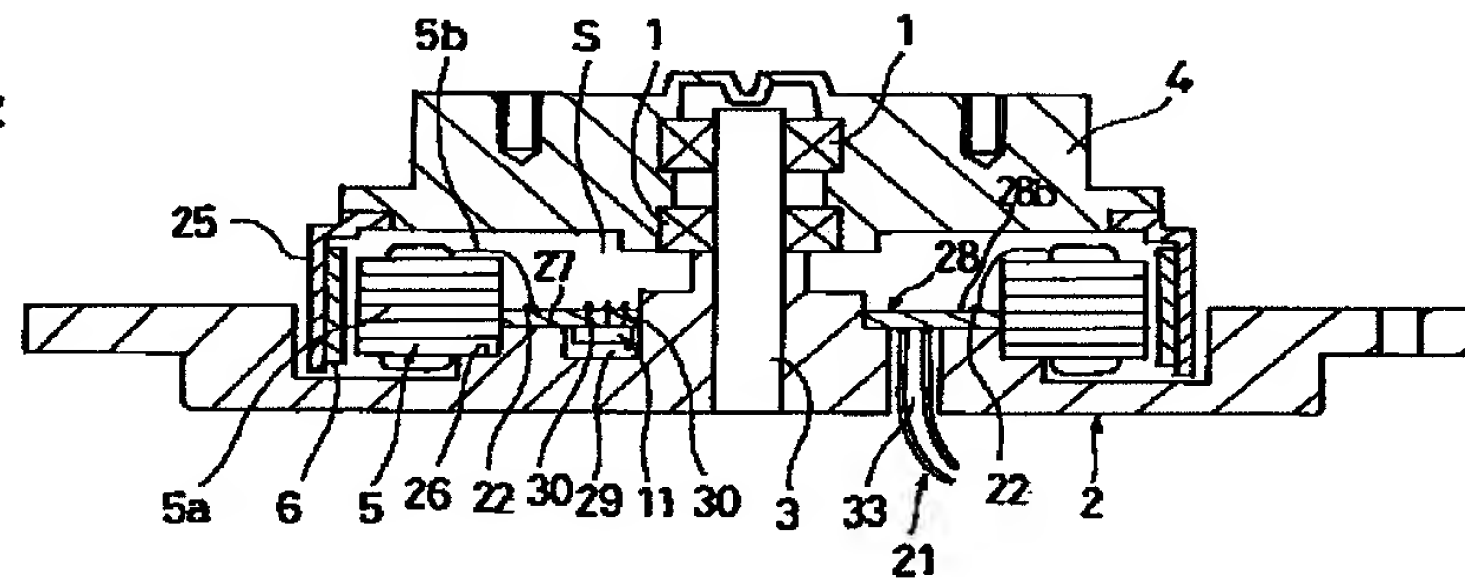
【図2】



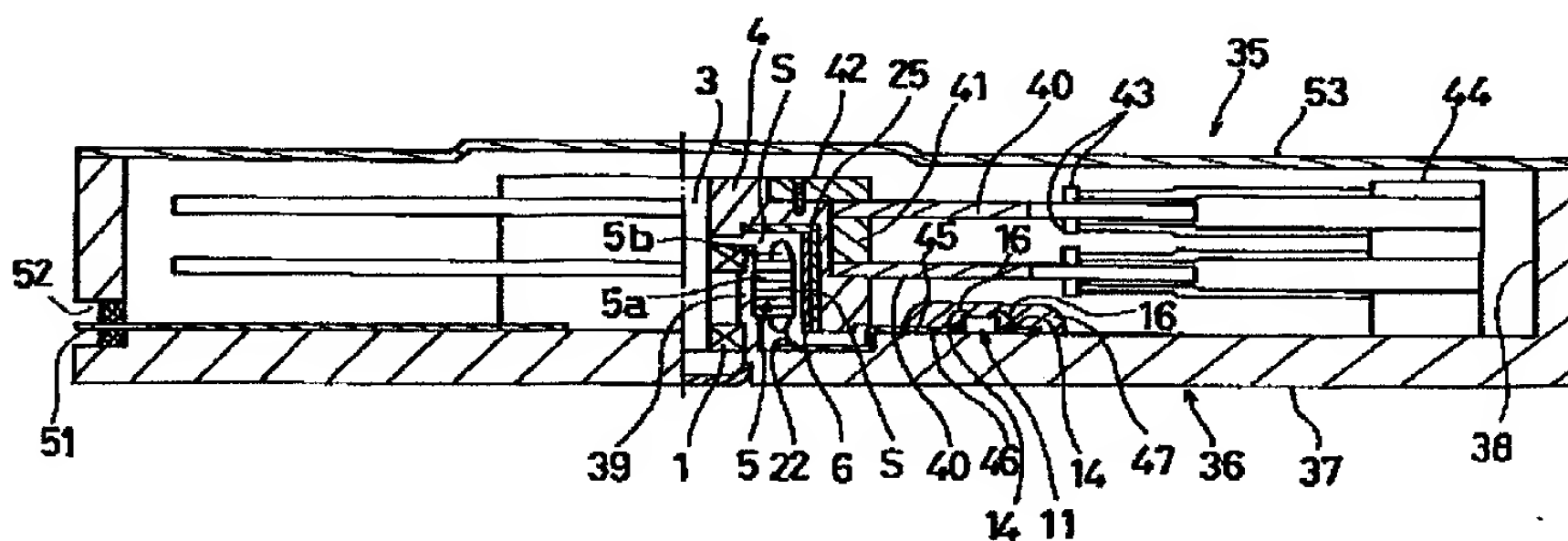
【図3】



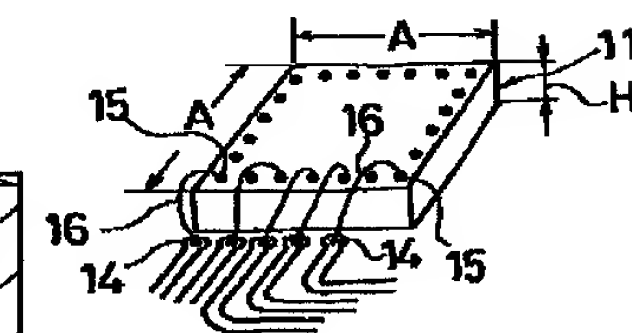
【図4】



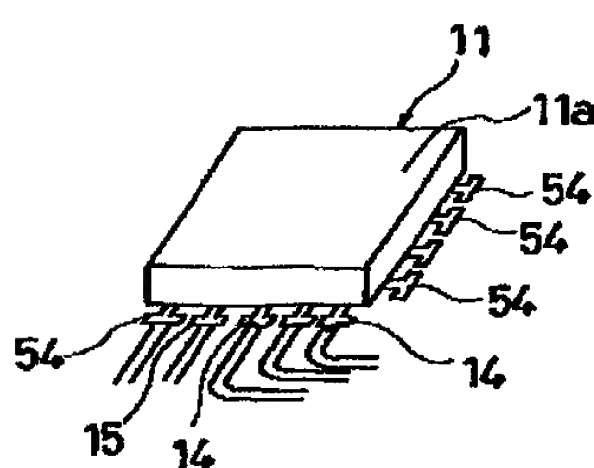
【図5】



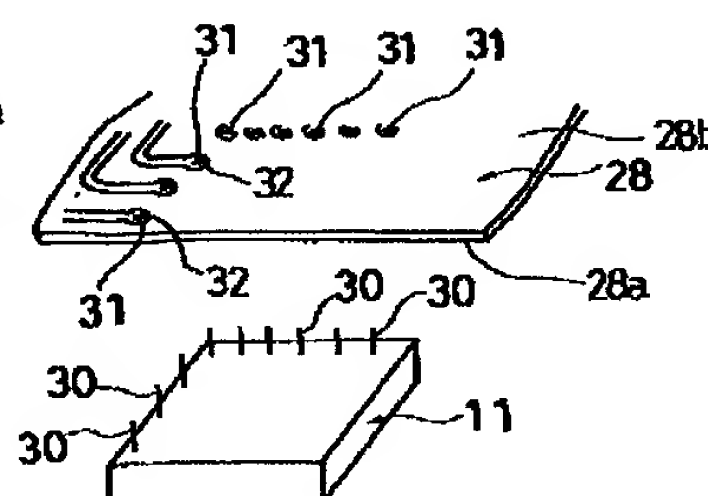
【図6】



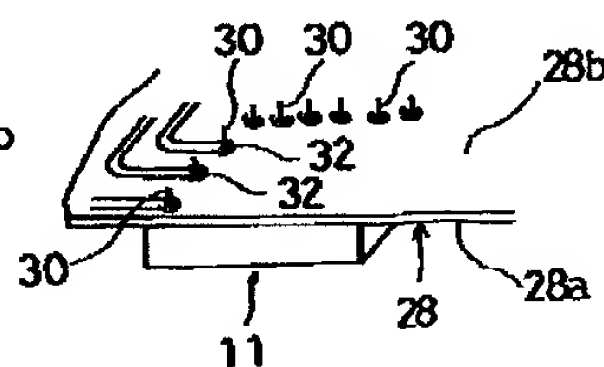
【図7】



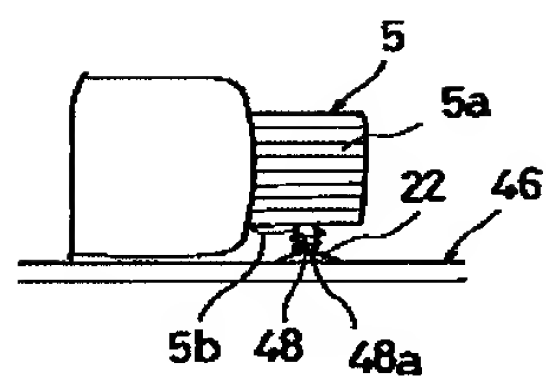
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

